

This Page Is Inserted by IFW Operations  
and is not a part of the Official Record

## **BEST AVAILABLE IMAGES**

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images may include (but are not limited to):

- BLACK BORDERS
- TEXT CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- FADED TEXT
- ILLEGIBLE TEXT
- SKEWED/SLANTED IMAGES
- COLORED PHOTOS
- BLACK OR VERY BLACK AND WHITE DARK PHOTOS
- GRAY SCALE DOCUMENTS

**IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.**

**As rescanning documents *will not* correct images,  
please do not report the images to the  
Image Problem Mailbox.**

**Bonding method**

Patent Number: ☐ US5020715  
Publication date: 1991-06-04  
Inventor(s): KIMURA KAZUMASA (JP); KOMAMIYA AKIRA (JP); ENDO TAKASHI (JP)  
Applicant(s): SHINKAWA KK (JP)  
Requested Patent: ☐ JP1166529 ✓  
Application Number: US19900474213 19900201  
Priority Number(s): JP19870325726 19871223  
IPC Classification: B23K101/36; H01L21/58  
EC Classification: H01L21/00S2R  
Equivalents: JP2088592C, JP7087196B, KR9210697

---

**Abstract**

---

A bonding method including the steps of dividing a substrate into a plurality of regions along its length, storing substrate feeding data and bonding pattern data for the respective regions into a data memory, feeding the substrate underneath a bonding tool in accordance with the substrate feeding data, and then successively performing bonding for the respective regions in accordance with the bonding pattern data.

---

Data supplied from the esp@cenet database - I2

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平11-66529

(43) 公開日 平成11年(1999) 3月9日

(51) Int.Cl.<sup>9</sup>

識別記号

F I

G 1 1 B 5/596

G 1 1 B 5/596

21/21

1 0 1

21/21

1 0 1 Z

審査請求 未請求 請求項の数 8 O L (全 5 頁)

(21) 出願番号 特願平9-219455

(22) 出願日 平成9年(1997) 8月14日

(71) 出願人 000006013

三菱電機株式会社

東京都千代田区丸の内二丁目2番3号

(72) 発明者 石田 博樹

東京都千代田区丸の内二丁目2番3号 三

菱電機株式会社内

(72) 発明者 菅原 直人

東京都千代田区丸の内二丁目2番3号 三

菱電機株式会社内

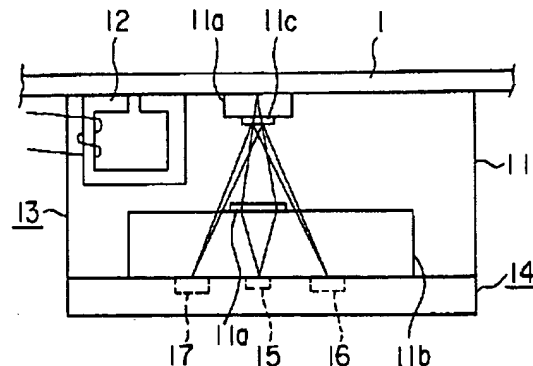
(74) 代理人 弁理士 曾我 道照 (外6名)

(54) 【発明の名称】 光サーボ式磁気ヘッド及びその製造方法

(57) 【要約】

【課題】 本発明は、全体を小形薄形化するとともに、部品点数及び組立工数を削減することを目的とするものである。

【解決手段】 硝子等の材料によりスライダ本体11を成形する際に、磁気ヘッド12を挿入して一体成形するとともに、スライダ本体11には凹部11a、11bを形成し、これらの凹部11a、11bの底面にホログラム部11c、11dを形成する。



1:磁気ディスク(記録媒体)

11:スライダ本体

11a, 11b:凹部

11c, 11d:ホログラム部

12:磁気ヘッド本体

13:ホログラム-体形スライダ

14:L D Lユニット(発光受光部)

## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 ホログラム部が形成されているスライド本体と、このスライド本体に挿入されて一体成形されている磁気ヘッド本体とを有するホログラム一体形スライド、及びこのホログラム一体形スライドに結合され、上記ホログラム部を通して記録媒体に位置決め用の光を照射するとともに反射光を受光する発光受光部を備えていることを特徴とする光サーボ式磁気ヘッド。

【請求項2】 スライド本体の記録媒体側の面には凹部が設けられており、この凹部の底面に上記記録媒体に対向するようにホログラム部が形成されていることを特徴とする請求項1記載の光サーボ式磁気ヘッド。

【請求項3】 スライド本体の記録媒体側とは反対側の面には凹部が設けられており、この凹部の底面に上記発光受光部に対向してホログラム部が形成されていることを特徴とする請求項1又は請求項2に記載の光サーボ式磁気ヘッド。

【請求項4】 スライド本体と発光受光部との間には、焦点距離を調整するための板材が挟み込まれていることを特徴とする請求項1ないし請求項3のいずれかに記載の光サーボ式磁気ヘッド。

【請求項5】 発光受光部は、ホログラム部に対して間隔をおいて凹部内に固定されていることを特徴とする請求項3記載の光サーボ式磁気ヘッド。

【請求項6】 ホログラム部が形成されているスライド本体と、このスライド本体に挿入されている磁気ヘッド本体とを有するホログラム一体形スライドを一体成形する工程、及び上記ホログラム部を通して記録媒体に位置決め用の光を照射するとともに反射光を受光する発光受光部を、上記ホログラム一体形スライドに結合する工程を含むことを特徴とする光サーボ式磁気ヘッドの製造方法。

【請求項7】 ホログラム一体形スライドに発光受光部を結合する前に、スライド本体の発光受光部の結合面を研磨することにより、焦点距離を調整する工程を含むことを特徴とする請求項6記載の光サーボ式磁気ヘッドの製造方法。

【請求項8】 スライド本体に凹部を設けるとともに、上記凹部の底面にホログラム部を形成し、上記凹部内で発光受光部と上記ホログラム部との間隔を変化させて焦点距離を調整した後、上記発光受光部を上記凹部内に固定することを特徴とする請求項6記載の光サーボ式磁気ヘッドの製造方法。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【発明の属する技術分野】 この発明は、レーザ光等の光を記録媒体に照射するとともに反射光を受光することにより、磁気ヘッド本体を記録媒体上の所望のトラックへ位置決めする光サーボ式磁気ヘッド及びその製造方法に関するものである。

## 【0002】

【従来の技術】 図4は例えば特開昭62-22224号公報に示された従来の磁気ヘッドを示す概略の構成図である。図において、情報記録領域にトラックが形成されている記録媒体としての磁気ディスク1には、スライド2が対向している。スライド2の側部には、磁気ヘッド本体3が結合されている。また、スライド2内には、磁気ディスク1のトラックに対して磁気ヘッド本体3を位置決めするための光学系4が組み込まれている。

【0003】 図5は図4の光学系4を示す構成図である。光学系4は、レーザ光を射出するレーザダイオード5、ビームスプリッタ機能を持つ第1のホログラムレンズ6a、集光機能を持つ第2のホログラムレンズ6b、1/4波長板6c、及びフォトダイオード7、8を有している。

【0004】 次に、動作について説明する。レーザダイオード5から射出されたレーザ光は、第1のホログラムレンズ6aを通り、第2のホログラムレンズ6bで集光され、磁気ディスク1上のトラック案内溝及びその周辺部に限定的に照射される。磁気ディスク1からの反射光は、1/4波長板6cで偏光面を90°回転され、第1のホログラムレンズ6aによりフォトダイオード7へ導かれる。

【0005】 また、このときの回折0次光は、フォトダイオード8へ導かれ、Push-Pull法と呼ばれるトラック位置決め方法により、トラック位置決め信号が得られる。この信号によりヘッド全体が移動され、磁気ヘッド本体3が所定のトラックに位置決めされる。また、フォトダイオード7により、フォーカシングエラー信号が得られる。

## 【0006】

【発明が解決しようとする課題】 上記のように構成された従来の磁気ヘッドにおいては、光学系4の構造が複雑で部品点数が多いため、薄形ドライブ等の小形スライドへの搭載が困難であった。また、トラック位置決め精度を確保するためには、レーザ光を磁気ディスク1上に正確に集光する必要があるが、磁気ディスク1の記録面に対して垂直方向への光学系4の位置調整が困難であり、組立精度によりレーザ光の焦点位置がずれる恐れがあった。さらに、スライド2と磁気ヘッド本体3とが別体であるため、全体が大形化し、組立工数も多かった。

【0007】 この発明は、上記のような問題点を解決することを課題としてなされたものであり、全体を小形薄形化することができるとともに、部品点数及び組立工数を削減することができ、また焦点距離の調整を容易に行うことができる光サーボ式磁気ヘッド及びその製造方法を得ることを目的とする。

## 【0008】

【課題を解決するための手段】 請求項1の発明に係る光サーボ式磁気ヘッドは、ホログラム部が形成されている

スライダ本体と、このスライダ本体に挿入されて一体成形されている磁気ヘッド本体とを有するホログラム一体形スライダ、及びこのホログラム一体形スライダに結合され、ホログラム部を通して記録媒体に位置決め用の光を照射するとともに反射光を受光する発光受光部を備えたものである。

【0009】請求項2の発明に係る光サーボ式磁気ヘッドは、スライダ本体の記録媒体側の面に凹部を設け、この凹部の底面に記録媒体に対向するようにホログラム部を形成したものである。

【0010】請求項3の発明に係る光サーボ式磁気ヘッドは、スライダ本体の記録媒体側とは反対側の面に凹部を設け、この凹部の底面にホログラム部を形成したものである。

【0011】請求項4の発明に係る光サーボ式磁気ヘッドは、スライダ本体と発光受光部との間に、焦点距離を調整するための板材を挟み込んだものである。

【0012】請求項5の発明に係る光サーボ式磁気ヘッドは、発光受光部を、ホログラム部に対して間隔をおいて凹部内に固定したものである。

【0013】請求項6の発明に係る光サーボ式磁気ヘッドの製造方法は、ホログラム部が形成されているスライダ本体と、このスライダ本体に挿入されている磁気ヘッド本体とを有するホログラム一体形スライダを一体成形する工程、及びホログラム部を通して記録媒体に位置決め用の光を照射するとともに反射光を受光する発光受光部を、ホログラム一体形スライダに結合する工程を含むものである。

【0014】請求項7の発明に係る光サーボ式磁気ヘッドの製造方法は、ホログラム一体形スライダに発光受光部を結合する前に、スライダ本体の発光受光部の結合面を研磨することにより、焦点距離を調整する工程を含むものである。

【0015】請求項8の発明に係る光サーボ式磁気ヘッドの製造方法は、スライダ本体に凹部を設けるとともに、凹部の底面にホログラム部を形成し、凹部内で発光受光部とホログラム部との間隔を変化させて焦点距離を調整した後、発光受光部を凹部内に固定するものである。

【0016】

【発明の実施の形態】以下、この発明の実施の形態を図について説明する。

実施の形態1. 図1はこの発明の実施の形態1による光サーボ式磁気ヘッドを示す構成図である。図において、記録媒体としての磁気ディスク1の情報記録領域には、トラック（図示せず）が形成されている。この磁気ディスク1の面上を摺動するスライダ本体11は、例えば硝子等の光を透過する材料から構成されている。

【0017】また、スライダ本体11の磁気ディスク1に接する摺動面には第1の凹部11aが、その反対側の

底面には第2の凹部11bがそれぞれ設けられている。第1及び第2の凹部11a、11bの底部には、細かい多数の溝を有する第1及び第2のホログラム部11c、11dがそれぞれ形成されている。

【0018】スライダ本体11には、磁気ディスク1に対して情報の記録・再生を行う磁気ヘッド本体12が挿入されて一体成形されている。ホログラム一体形スライダ13は、スライダ本体11と磁気ヘッド本体12とを有している。スライダ本体11の底面には、発光受光部としてのLDユニット14が固定されている。このLDユニット14は、レーザダイオード15及びフォトダイオード16、17を有するチップである。

【0019】次に、動作について説明する。レーザダイオード15から出射されたレーザ光は、第2のホログラム部11dによりビーム化され、磁気ディスク1の面上に集光される。また、磁気ディスク1からの反射光は、第1のホログラム部11cで光路を曲げられ、フォトダイオード16、17に導かれる。磁気ディスク1には、案内溝又は断続的なサーボ用マーク等が形成されており、レーザ光の反射光の光量変化を検出することにより、ヘッドの位置決めが行われる。

【0020】また、上記のような光サーボ式磁気ヘッドを製造する場合、凹部11a、11b及びホログラム部11c、11dを形成するための内面形状を有するスライダ成形金型（図示せず）内に、磁気ヘッド本体12を挿入した状態で、硝子等の材料を流入し硬化させる。この後、ホログラム一体形スライダ13にLDユニット14を固定する。

【0021】さらに、レーザ光の焦点合わせについては、第1のホログラム部11cから磁気ディスク1までの距離が部品の精度により管理されていれば必要ない。これに対し、レーザ光焦点を磁気ディスク1の面上に厳しく合わせる必要がある場合には、ホログラム一体形スライダ13にLDユニット14を仮組した状態で、レーザ光焦点位置と摺動面との高さ方向の位置ずれを測定する。この後、LDユニット14を取り外し、上記の位置ずれ量に応じて、スライダ本体11のLDユニット14との結合面を研磨する。このような研磨の後、ホログラム一体形スライダ13にLDユニット14を固定する。

【0022】このような光サーボ式磁気ヘッドによれば、スライダ本体11にホログラム部11c、11dが形成されているとともに磁気ヘッド本体12が挿入されて一体成形されているので、全体を小形薄形化することができる。また、スライダ本体11の摺動面に第1の凹部11aを設け、その底面に第1のホログラム部11cを形成したので、第1のホログラム部11cと磁気ディスク1との間の距離を保持できるとともに、磁気ディスク1との接触による損傷から第1のホログラム部11cを保護することができる。

【0023】さらに、スライダ本体11の底面に第2の凹部11bを設け、その底面に第2のホログラム部11dを形成したので、スライダ本体11のLDユニット14との結合面を研磨することにより、焦点距離を容易かつ高精度に調整することができる。

【0024】なお、上記の例では、スライダ本体11のLDユニット14との結合面を研磨することにより焦点距離を調整したが、スライダ本体11とLDユニット14との間に板材（シム）（図示せず）を挟み込むことにより調整してもよい。即ち、板材の厚さを選択することにより、LDユニット14と第2のホログラム部11dとの間の間隔を変化させて焦点距離を調整することも可能である。

【0025】実施の形態2. 次に、図2はこの発明の実施の形態2による光サーボ式磁気ヘッドの製造途中の様子を示す構成図、図3は図2の磁気ヘッドの底面図である。この例では、スライダ本体11に対して小形に構成されたLDユニット21が、スライダ本体11の第2の凹部11b内に挿入されて固定されている。LDユニット21は、上記実施の形態1のものと同様の機能を有し、その周縁部には複数の切欠21aが設けられている。他の構成は、上記実施の形態1と同様である。

【0026】このような磁気ヘッドを組み立てる場合、切欠21aを自動機22により把持してLDユニット21を第2の凹部11bに挿入し、上方に設置したカメラ23によりスポットを観察しながら、第2の凹部11b内でLDユニット21を図2の上下方向へ移動させ、焦点距離を調整する。そして、レーザスポットの焦点高さが摺動面高さで一致した位置で、例えば紫外線硬化樹脂等を用いてLDユニット21を第2の凹部11b内に固定する。

【0027】このように、第2の凹部11b内にLDユニット21を挿入するものにおいても、焦点距離を容易かつ高精度に調整することができる。

【0028】なお、上記の例では平面形状が長方形のLDユニット21を示したが、例えば円形のものを用い、回転方向への位置調整をするようにしてもよい。

【0029】また、上記の例ではスライダ本体11が磁気ディスク1上を摺動するものとしたが、スライダ本体11と磁気ディスク1との間に隙間があるものにもこの発明は適用できる。さらに、上記の例では記録媒体として磁気ディスク1を示したが、他の形状の磁気記録媒体に対応するヘッドにもこの発明は適用できる。

#### 【0030】

【発明の効果】以上説明したように、請求項1の発明の光サーボ式磁気ヘッドは、ホログラム部が形成されているスライダ本体に、磁気ヘッド方向を挿入して一体成形したので、全体を小形薄形化することができるとともに、部品点数及び組立工数を削減することができる。

【0031】請求項2の発明の光サーボ式磁気ヘッド

は、スライダ本体の記録媒体側の面に凹部を設け、この凹部の底面にホログラム部を形成したので、ホログラム部と記録媒体との間の距離を保持できるとともに、記録媒体との接触による損傷からホログラム部を保護することができる。

【0032】請求項3の発明の光サーボ式磁気ヘッドは、スライダ本体の記録媒体側とは反対側の面に凹部を設け、この凹部の底面にホログラム部を形成したので、スライダ本体の発光受光部との結合面を研磨することにより、焦点距離を容易かつ高精度に調整することができ、位置決め精度を向上させることができる。

【0033】請求項4の発明の光サーボ式磁気ヘッドは、スライダ本体と発光受光部との間に、焦点距離を調整するための板材を挟み込んだので、焦点距離を容易かつ高精度に調整することができ、位置決め精度を向上させることができる。

【0034】請求項5の発明の光サーボ式磁気ヘッドは、発光受光部を、ホログラム部に対して間隔をおいて凹部内に固定したので、ホログラム部と発光受光部との間隔を凹部内で調整して固定することにより、焦点距離を容易かつ高精度に調整することができ、位置決め精度を向上させることができる。

【0035】請求項6の発明の光サーボ式磁気ヘッドの製造方法は、ホログラム部が形成されているスライダ本体に、磁気ヘッド方向を挿入して一体成形するようにしたので、全体を小形薄形化することができるとともに、部品点数及び組立工数を削減することができ、製造を容易にすることができる。

【0036】請求項7の発明の光サーボ式磁気ヘッドの製造方法は、ホログラム一体形スライダに発光受光部を結合する前に、スライダ本体の発光受光部の結合面を研磨するようにしたので、焦点距離を容易かつ高精度に調整することができ、位置決め精度を向上させることができる。

【0037】請求項8の発明の光サーボ式磁気ヘッドの製造方法は、スライダ本体に凹部を設けるとともに、凹部の底面にホログラム部を形成し、凹部内で発光受光部とホログラム部との間隔を変化させて焦点距離を調整した後、発光受光部を凹部内に固定するようにしたので、焦点距離を容易かつ高精度に調整することができ、位置決め精度を向上させることができる。

#### 【図面の簡単な説明】

【図1】 この発明の実施の形態1による光サーボ式磁気ヘッドを示す構成図である。

【図2】 この発明の実施の形態2による光サーボ式磁気ヘッドの製造途中の様子を示す構成図である。

【図3】 図2の磁気ヘッドの底面図である。

【図4】 従来の磁気ヘッドの一例を示す概略の構成図である。

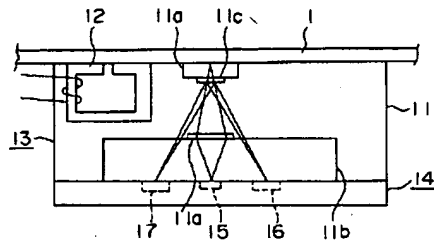
【図5】 図4の光学系を示す構成図である。

## 【符号の説明】

1 磁気ディスク（記録媒体）、11 スライド本体、  
11a, 11b 凹部、11c, 11d ホログラム

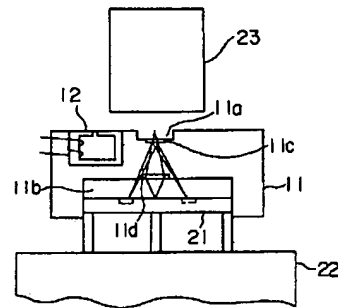
部、12 磁気ヘッド本体、13 ホログラム一体形ス  
ライダ、14, 21 LDユニット（発光受光部）。

【図1】



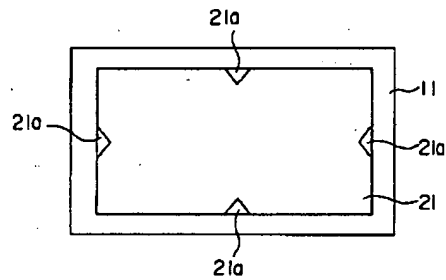
1: 磁気ディスク（記録媒体）  
11: スライド本体  
11a, 11b: 凹部  
11c, 11d: ホログラム部  
12: 磁気ヘッド本体  
13: ホログラム一体形スライダ  
14: LDユニット（発光受光部）

【図2】

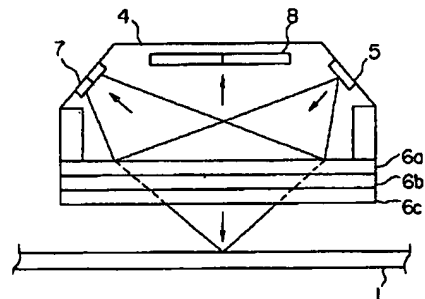


21: LDユニット  
（発光受光部）

【図3】



【図5】



【図4】

